

(51)

Int. Cl. 2:

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

F 16 L 59/14

F 16 L 58/04

DEUTSCHES

PATENTAMT



DE 26 30 459 A 1

Offenlegungsschrift

26 30 459

(11)

Aktenzeichen:

P 26 30 459.6-12

(21)

Anmeldetag:

7. 7. 76

(22)

Offenlegungstag:

12. 1. 78

(43)

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

—

(51)

Bezeichnung:

Unterirdisch zu verlegendes, von einem erhitzten Medium
durchströmbar Leitungs-, insbesondere Fernheizleitungsrohr und
Verfahren zu seiner Herstellung

(71)

Anmelder:

KWF Gesellschaft für Rohrisolierungen mbH, 4040 Neuss

(72)

Erfinder:

Pfeifer, Joachim, 4060 Viersen

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DE 26 30 459 A 1

Patentansprüche:

1. Unterirdisch zu verlegendes, von einem erhitzten Medium durchströmbares Leitungs-, insbesondere Fernheizleitungsrohr, mit einem wärmedämmenden und korrosionsschützenden Umhüllungsblock, der Bitumen und Perlite enthält sowie außen mit einer Ummantelung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Umhüllungsblock (2) zu mehr als 50 Vol% aus miteinander vermischttem Perlite und Schaumglas besteht und unter 50 Vol% Bitumen enthält.
2. Fernheizleitungsrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umhüllungsblock (2) 10 bis 20 Vol% geblasenes Bitumen mit einem nach der Ring-Kugel-Methode bestimmmbaren Erweichungspunkt zwischen 80° und 130°C enthält.
3. Fernheizleitungsrohr nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umhüllungsblock (2) 50 bis 60 Vol% Perlite und 20 bis 30 Vol% Schaumglas enthält.
4. Fernheizleitungsrohr nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umhüllungsblock (2) 20 bis 30 Vol% Perlite und 50 bis 60 Vol% Schaumglas enthält.
709882/0331

ORIGINAL INSPECTED

5. Fernheizleitungsrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Umhüllungsblock (2) bis zu 15 Vol% Gummi bzw. Kautschuk enthalten sind.
6. Fernheizleitungsrohr nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Umhüllungsblock (2) und dem eigentlichen Leitungsrohr (1) eine auf letzterem aufgetragene dünne Bitumenschicht (4) vorhanden ist und die Außenummantelung des Umhüllungsblocks aus einem Papp- oder Kartonrohr (3) besteht, das mit einer Außenimprägnierung versehen ist.
7. Fernheizleitungsrohr nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es mit auf seine Enden (1') aufgeschobenen Lagerringkörpern (5) versehen ist, die aus je einem perforierten, über radial verlaufende Stützstege (8) miteinander verbundenen Innen- und Außenzylindermantel (6 bzw. 7) bestehen, die den Umhüllungsblock (2) beidseitig begrenzen und von den Enden (3') des Ummantelungsrohres (3) überdeckt sind.
8. Verfahren zum Herstellen von Fernheizleitungsrohren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf das zunächst mit einer dünnen Bitumenschicht zu überziehende Rohr der eine Lagerringkörper und das Ummantelungsrohr angebracht werden,

sodann das Rohr aufgerichtet und in den zwischen dem Leitungsrohr und Ummantelungsrohr vorhandenen Ringraum die Umhüllungsblockmasse bei etwa 100°C und gleichzeitigem Rütteln des Rohres eingefüllt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für die Zubereitung der einzufüllenden Umhüllungsblockmasse zunächst die entsprechenden Volumenanteile von Perlite und Schaumglas in einer Mischtrömmel gemischt und auf 80°C bis 120°C erhitzt werden, sodann Bitumen zugegeben und die so zusammengestellte Masse für die Dauer einiger Minuten weiter gemischt und anschließend sofort in den zwischen Leitungsrohr und Ummantelungsrohr bestehenden Ringraum gefüllt wird.
10. Verfahren nach den Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere mit einem Ummantelungsrohr versehene Leitungsrohre schrittweise an einer die einzufüllende Umhüllungsblockmasse abgebenden Füllstation vorbeibewegt werden.

PATENTANWÄLTE

DR. ING. DIPLO. PHYS. H. STURIES

2630459

DIPLO. ING. P. EICHLER

56 WUPPERTAL 2, BRAHMSSTRASSE 29

4

KWF Gesellschaft für Rohrisolierungen mbH, 4040 Neuss,
Bockholtstr. 151

"Unterirdisch zu verlegendes, von einem erhitzten Medium
durchströmbares Leitungs-, insbesondere Fernheizleitungsrohr und
Verfahren zu seiner Herstellung"

Die Erfindung betrifft ein unterirdisch zu verlegendes, von einem erhitzten Medium durchströmbares Leitungs-, insbesondere Fernheizleitungsrohr, mit einem wärmedämmenden und korrosionsschützenden Umhüllungsblock, der Bitumen und Perlite enthält sowie außen mit einer Ummantelung versehen ist. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung solcher Leitungsrohre.

Zum Isolieren und Einbetten von ein erhitztes Medium führenden, im Erdgraben auf Gleitlagern verlegten Rohrleitungen ist es bekannt, eine bitumenhaltige Masse zu verwenden, die mit stark wärmedämmenden körnigen Zuschlagstoffen vermengt ist und unmittelbar in heißflüssig aufbereitetem Zustand um die Rohrleitung gegossen wird. Die Einbettungsmasse besteht dabei

709882/0331

aus 20 bis 40 Gewichtsprozent Bitumen, weiterhin aus 5 bis 20 Gewichtsprozent Füllstoffen, z.B. Kalksteinmehl, und im Rest aus Blähton und/-schiefern als wärmedämmender körniger Zuschlagstoff. Eine solche Rohrleitungseinbettung ist einfach und zeitsparend durchzuführen. Sie schützt die Rohrleitung gegen Wärmeverluste und gegen Korrosion. Noch bessere Ergebnisse bezüglich der vorgenannten Eigenschaften konnten aber erzielt werden, wenn für die vorgenannten Zwecke eine Isolier- und Einbettungsmasse verwendet wurde, die erheblich größere, nämlich bis zu 88,7 Gewichtsprozent betragende Anteile an Bitumen und im übrigen Korkmehl bestimmter Korngröße enthielt. Dadurch konnte die Wärmedämm-eigenschaft der Einbettungsmasse noch wesentlich verbessert und auch eine gewisse Elastizität des die Rohrleitung um-hüllenden Einbettungsblockes erzielt werden. Die Anwesenheit des Korkmehl bedingt aber eine entsprechende Verteuerung der Einbettungsmasse, so daß man dafür auch schon vorgeschlagen hat, das Korkmehl teilweise durch billigere Austauschstoffe, wie z.B. Sägemehl zu ersetzen. Weiterhin hat man für die isolierende Einbettung von unterirdisch zu verlegenden Fernheiz-leitungsrohren auch bereits eine Einbettungsmasse vorgeschlagen, die aus 75 bis 95 Gewichtsprozent geblasenem Bitumen und 25 bis 5 Gewichtsprozent Gummi bzw. Kautschuk in Granulat- und Mehl-form besteht, wobei der Gummi- bzw. Kautschugranulat-Anteil teilweise auch durch Perlite oder durch geschäumtes Glas ersetzt werden kann. Eine solche Isolier- und Einbettungsmasse kann sehr preisgünstig hergestellt werden, insbesondere wenn dabei von Altgummi, vor allem verbrauchten Fahrzeugreifen o.dgl.

ausgegangen wird. Eine solche Isolier- und Einbettungsmasse kann in der herkömmlichen Weise an der Baustelle um die im Erdgraben verlegte und hier von einer Blechschalung umgebene Rohrleitung in unmittelbar heißflüssigem Zustand vergossen werden. Sie eignet sich aber auch für die bereits werkstattmäßige Herstellung von damit zu umhüllenden Fernheizleitungsrohren, die dadurch nur noch an der Baustelle verlegt und an ihren gegenseitigen Verschweißungsstellen entsprechend isoliert zu werden brauchen. Bei diesen Fernheizleitungsrohren ist der Umhüllungsblock außen mit einer Blechummantelung versehen.

Auch die vorliegende Erfindung geht von einem unterirdisch zu verlegenden, bereits werkstattmäßig mit einem wärmedämmenden und korrosionsschützenden, außen ummantelten Umhüllungsblock zu versehenden Fernheizleitungsrohr aus. Dabei liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine solches Fernheizleitungsrohr noch dahingehend zu verbessern und zu vervollkommen, daß es unter Gewährleistung seines Korrosionsschutzes eine noch wesentlich höhere Wärmedämmung und vor allem auch ein relativ geringes Gewicht erhält sowie auch höheren bis zu 200° C auftretenden Rohrleitungstemperaturen bezüglich seines Umhüllungsblocks standhält und das schließlich auch mit relativ geringen Material- und Herstellungskosten gefertigt werden kann. Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Leitungs-, insbesondere Fernheizleitungsrohr der eingangs erwähnten Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Umhüllungsblock zu mehr als 50 Vol. % aus miteinander vermischt Perlite und Schaumglas besteht und unter 50 Vol.% Bitumen enthält. Vorteilhaft befinden sich im

7

Umhüllungsblock 10 bis 20 Vol.% geblasenes Bitumen mit einem nach der Ring-Kugel-Methode bestimmbaren Erweichungspunkt zwischen 80° und 130° C, wobei der Umhüllungsblock 50 bis 60 Vol.% Perlite und 20 bis 30 Vol.% Schaumglas oder aber nur 20 bis 30 Vol.% Perlite und 50 bis 60 Vol.% Schaumglas enthält. Im letzteren Falle ist der Umhüllungsblock besonders temperaturfest, da er Rohrleitungstemperaturen bis 200° C ohne weiteres gewachsen ist.

Das erfindungsgemäß beschaffene Fernheizleitungsrohr besitzt ein überraschend geringes Gewicht und kann daher leicht gehandhabt bzw. transportiert und verlegt werden. Weiterhin besitzt es in seinem Umhüllungsblock eine extrem hohe Wärmedämmung, die derjenigen von Glasfaserumhüllungen nahekommt. Trotz des verhältnismäßig geringen Bitumenanteils im Umhüllungsblock ist letzterer ausreichend wasserdicht und damit korrosionsschützend. Die Herstellung solcher wärmedämmend und korrosionsschützend umhüllten Fernheizleitungsrohre erfordert hinsichtlich ihres Umhüllungsblocks nur einen relativ geringen Material- und Fertigungskostenaufwand.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung können im Umhüllungsblock auch bis zu 15 Vol.% Gummi bzw. Kautschuk enthalten sein, der dadurch eine noch bessere Elastizität erhält.

Es hat sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn nach einem weiteren Merkmal der Erfindung zwischen dem Umhüllungsblock und dem eigentlichen Leitungsrohr eine auf letzterem aufgetragene dünne Bitumenschicht vorhanden ist und die Außen-

ummantelung des Umhüllungsblocks aus einem Papp- oder Kartonrohr besteht, das mit einer Außenimprägnierung versehen ist. Die unmittelbar auf dem eigentlichen Leitungsrohr aufgebrachte Bitumenschicht gewährleistet selbst dann noch einen sicheren Korrosionsschutz, falls der Umhüllungsblock ausnahmsweise rissig werden sollte. Die Außenummantelung des Umhüllungsblocks durch das Papp- oder Kartonrohr bildet einen für die Handhabung, die Stapelung und den Transport der Fernheizleitungsrohre vorteilhaften Außenabschluß und trägt zugleich auch wesentlich zur Gewichtsverminderung der Rohre bei.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das neue Fernheizleitungsrohr mit auf seine Enden aufgeschobenen Lagerringkörpern versehen, die aus je einem perforierten, über radial verlaufende Stützstege miteinander verbundenen Innen- und Außenzylindermantel bestehen, die den Umhüllungsblock beidseitig begrenzen und von den Enden des Ummantelungsrohres bedeckt sind. Durch diese Lagerringkörper wird sichergestellt, daß die verlegte Rohrleitung stets zentrisch zu dem sie umhüllenden, aus Perlite, Schaumglas und Bitumen bestehenden Block bleibt, also auch bei dem durch die Heizleitungstemperaturen zustandekommenden teilweisen Erweichen des Umhüllungsblocks in der unmittelbaren Umgebung des Rohres.

Schließlich betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Verfahren zum Herstellen der neuen Fernheizleitungsrohre. Dieses ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß auf das zunächst mit einer dünnen Bitumenschicht zu überziehende Rohr der eine Lagerringkörper und das Ummantelungsrohr angebracht werden, sodann das Rohr aufgerichtet und in den zwischen dem Leitungsrohr

und Ummantelungsrohr vorhandenen Ringraum die Umhüllungsblockmasse bei etwa 100° C und gleichzeitigem Rüttelns des Rohres eingefüllt wird. Für die Zubereitung der einzufüllenden Umhüllungsblockmasse werden dabei zunächst die entsprechenden Volumenanteile von Perlite und Schaumglas in einer Mischtrömmel gemischt und auf 80° C bis 120° C erhitzt, woraufhin das Bitumen zugegeben und die so zusammengestellte Masse für die Dauer einiger Minuten weitergemischt und anschließend die Masse sofort in den zwischen Leitungsrohr und Ummantelungsrohr bestehenden Ringraum gefüllt wird. Dadurch ergibt sich eine einfache und kostensparende Herstellung der Fernheizleitungsrohre, insbesondere wenn dabei jeweils mehrere mit einem Ummantelungsrohr versehene Leitungsrohre schrittweise an einer die einzufüllende Umhüllungsblockmasse abgebenden Füllstation vorbeibewegt werden.

In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäß beschaffenen Fernheizleitungsrohres dargestellt. Dabei zeigt

Fig. 1 das Fernheizleitungsrohr in teilweise geschnittener Ansicht, während

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II - II und

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III - III der Fig. 1 wiedergeben.

Das abgebildete Fernheizleitungsrohr 1, das eine herkömmliche Länge von 4 bis 6 Metern besitzen kann, ist mit Ausnahme seiner beiden Enden 1' von einem Umhüllungsblock 2 umgeben, der einen kreisringförmigen Querschnitt besitzt und außen von einem Papp- oder Kartonrohr 3 ummantelt ist. Der Umhüllungsblock 2 besteht aus einer Isolier- und Einbettungsmasse, die zu mehr als 50 Vol.% aus miteinander vermischem Perlite und Schaumglas besteht
709882/0331

und unter 50 Vol.% Bitumen enthält. Bei letzterem handelt es sich vorteilhaft um ein geblasenes Bitumen mit einem nach der Ring-Kugel-Methode bestimmmbaren Erreichungspunkt zwischen 80° und 130° C, das nur zu 10 bis 20 Vol.% der gesamten Umhüllungsmasse ausmacht. Für geringere Temperaturbeanspruchungen kann der Umhüllungsblock 50 bis 60 Vol.% Perlite und 20 bis 30 Vol.% Schaumglas enthalten, wohingegen für höhere bis zu 200° C betragende Rohrleitungstemperaturen die Umhüllungsblockmasse 2 vorteilhaft 50 bis 60 Vol.% Schaumglas und 20 bis 30 Vol.% Perlite enthalten soll. Auch bis zu 15 Vol.% Gummi bzw. Kautschuk-Anteile können in der Umhüllungsmasse vorhanden sein.

Das eigentliche Leitungsrohr 1 ist über seine gesamte Länge vorteilhaft mit einer dünnen Bitumenschicht 4 überzogen, die auch bei ausnahmsweise auftretenden Rissen im Umhüllungsblock 2 immer noch einen hinreichenden Korrosionsschutz des Leitungsrohres 1 gewährleistet. Auf die Enden des Leitungsrohres 1 sind Lagerringkörper 5 aufgeschoben, die aus je einem perforierten Innen- und Außenzylindermantel 6 bzw. 7 bestehen, welche über radial verlaufende Stützstege 8 fest miteinander verbunden bzw. verschweißt sind. Diese Lagerringkörper 5 begrenzen den Umhüllungsblock 2 beidseitig und werden von den Enden 3' des Ummantelungsrohres 3 überdeckt.

Zur Herstellung des dargestellten Fernheizleitungsrohres wird vorteilhaft so verfahren, daß das Leitungsrohr 1 zunächst mit der dünnen Bitumenschicht 4 überzogen wird, beispielsweise durch Aufsprühen oder Aufstreichen, und sodann der eine Lagerringkörper 5 und das Ummantelungsrohr 3 auf dem Rohr 1 befestigt werden. Sodann wird das Rohr aufgerichtet und

in den zwischen dem Leitungsrohr 1 und dem Ummantelungsrohr 3 vorhandenen Ringraum die Umhüllungsblockmasse 2 bei etwa 100° C eingefüllt. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Rohr 1 mit seinem Ummantelungsrohr 3 während des Füllvorganges gerüttelt wird, beispielsweise durch einen am Rohr angreifenden und es tragenden Rütteltisch oder durch am Ummantelungsrohr 3 angreifende Klopfwerkzeuge.

Für die Zubereitung der einzufüllenden Umhüllungsblockmasse 2 werden zunächst die entsprechenden Volumenanteile von Perlite und Schaumglas in einer Mischtrömmel gemischt und auf 80° bis 120° C erhitzt. Daraufhin wird in die Mischtrömmel das Bitumen gegeben und die so zusammengestellte Masse für die Dauer einiger Minuten weitergemischt. Unmittelbar anschließend wird dann die Umhüllungsblockmasse in den zwischen dem Leitungsrohr 1 und dem Ummantelungsrohr 3 bestehenden Ringraum gefüllt.

Für eine Serienproduktion der neuen Heizleitungsrohre empfiehlt es sich, mehere mit einem Ummantelungsrohr versehene Leitungsrohre jeweils schrittweise an einer die einzufüllende Umhüllungsblockmasse abgebenden Füllstation vorbeizubewegen, wobei man die Rohre vorteilhaft in einer entsprechend dimensionierten und mit einem schrittweise arbeitenden Fördermechanismus ausgerüsteten Füllgrube in aufrechter Stellung anordnet, beispielsweise auf einem hier vorhandenen, mit einem entsprechenden Rüttelmechanismus ausgerüsteten Drehtisch aufsetzen wird.

¹²
Leerseite

2630459

-13.

Nummer: 26 30 459
Int. Cl. 2: F 16 L 59/14
Anmeldetag: 7. Juli 1976
Offenlegungstag: 12. Januar 1978

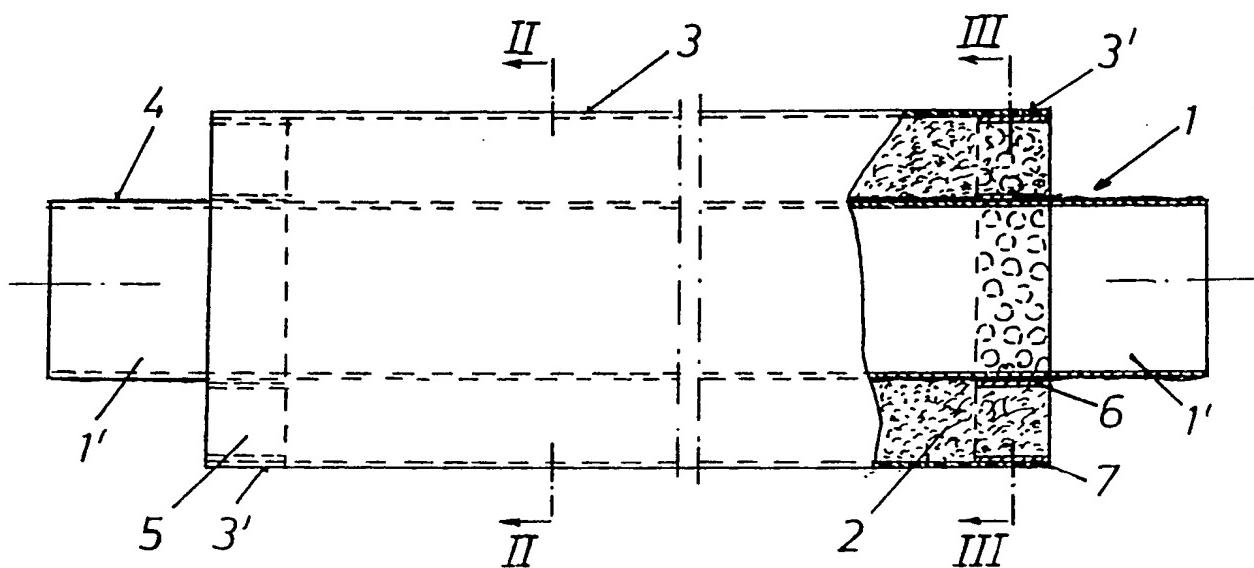


Fig. 1

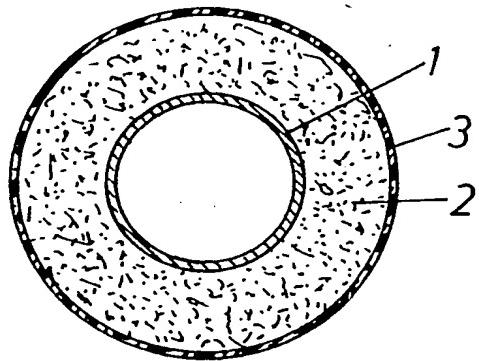


Fig. 2

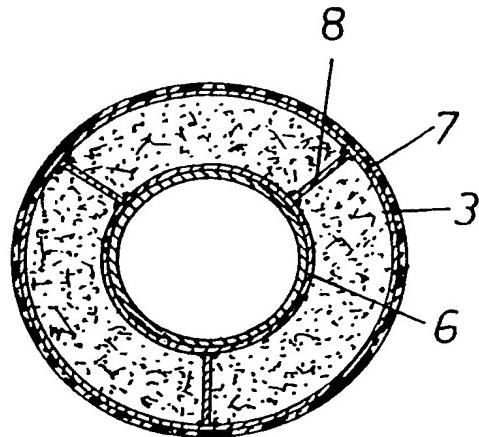


Fig. 3

709882/0331